Szorzási szabály Ha az A hamaz elemeinek száma $|A|$, a B halmazé $|B|$, akkor az (a, b) rendezett pároké $|A| \cdot |B|$, ahol $a \in A$, $b \in B$. (Másként: $|A \times B| = |A| \cdot |B|$.)

Sorbarendezési feladatok – permutációk

Alapfeladat Hányféleképpen rendezhető sorba n dolog.

minden elem különböző	$P_n = n!$
az elemek közt $k_1, k_2, \ldots, k_m$ azonos, ahol $k_1 + \cdots + k_m \le n$ ($k_i > 1$, $i = 1, 2, \ldots, m$)	$P_n^{(k_1,k_2,\ldots,k_m)} = \dfrac{n!}{k_1!k_2!\ldots k_m!}$

Szokás a $k_i > 1$ helyett a $k_i \ge 1$ egyenlőtlenséget kikötni, ekkor $k_1 + \cdots + k_m = n$. Így például a $P_8^{(3,3)}$ és a $P_8^{(3,3,1,1)}$ ugyanazt az ismétléses permutációt jelöli.

Példák *a)* Hányféleképp rakható 5 különböző megírt levél 5 különböző címre megcímzett borítékba? *b)* Hányféleképp lehet a sakktábla bal felső sarkából a jobb alsóba jutni egy királlyal csak jobbra és lefelé lépve? *c)* Hány anagrammája van a MATEMATIKA szónak? *d)* Hányféleképp járhat körtáncot n ember? *e)* Hány kölcsönösen egyértelmű $\{1, 2, \ldots, n\} \to \{1, 2, \ldots, n\}$ függvény létezik?

Eredmények *a)* P_5 *b)* $P_{14}^{(7,7)}$ *c)* $P_{10}^{(3,2,2)} = P_{10}^{(3,2,2,1,1,1)}$ *d)* $P_n/n = P_{n-1}$ *e)* P_n

Mintavételi feladatok – variációk, kombinációk

Alapfeladat Adva van n különböző dolog. Egyesével húzva kiválasztunk közülük k darabot. Hányféleképpen tehetjük ezt meg? Ha számít a húzás sorrendje „n elem k-adosztályú variációiról”, ha nem számít, „kombinációiról” beszélünk. A variációt, illetve a kombinációt *ismétlésesnek* nevezzük, ha a mintavétel *visszatevéses*.

	a húzás sorrendje	
a mintavétel	számít	nem számít
visszatevés nélküli	V_n^k	C_n^k
visszatevéses	$V_n^{k,\mathrm{i}}$	$C_n^{k,\mathrm{i}}$

A kombinációk és variációk kiszámítására vonatkozó képletek:

	variációk	kombinációk
ismétlés nélküli ($k \le n$)	$V_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$	$C_n^k = \dbinom{n}{k} = \dfrac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{k!}$
ismétléses	$V_n^{k,\mathrm{i}} = n^k$	$C_n^{k,\mathrm{i}} = \dbinom{n+k-1}{k} = \dbinom{n+k-1}{n-1}$

Példák *a)* Egy n-tagú társaságban a tagoknak k különböző tisztséget kell betölteniük. Hányféleképp tehetik ezt meg, ha mindenkinek csak egy tisztsége lehet, és hányféleképp, ha a tisztségek halmozhatók? *b)* Hányféle lehet egy lottóhúzás eredménye? *c)* Hányféleképp lehet a sakktábla bal felső sarkából a jobb alsóba jutni egy királlyal csak jobbra és lefelé lépve? *d)* Hány 3-lyukú buszjegy van?

Eredmények *a)* V_n^k, $V_n^{k,\mathrm{i}}$ *b)* C_{90}^5 *c)* C_{14}^7 *d)* C_9^3

Kiválasztási feladatok (lényegében azonos az előzővel)

Alapfeladat Adva van n különböző típusú dolog. Egyesével kiválasztunk közülük k darabot. Vizsgáljuk, hogy számít-e a húzás sorrendje, és hogy minden típusból csak egy, vagy legalább k áll rendelkezésre.

	a sorrend számít	nem számít
minden tárgyból egyetlen példány van	V_n^k	C_n^k
minden tárgyból legalább k példány van	$V_n^{k,\mathrm{i}}$	$C_n^{k,\mathrm{i}}$

Példák *a)* Hányféleképp tölthető ki egy totoszelvény egy hasábja? *b)* A malacperselyben csak 1, 2, és 100 Ft-os érmék vannak, mindegyikből „elég sok”. Kivéve belőle 10 érmét, hányféle lehet azok összege? *c)* Hányféleképp vásárolható 4-féle sütiből 10 darab, ha mindegyik fajtából van legalább 10-10?

Eredmények *a)* $V_3^{13,\mathrm{i}}$ *b)* $C_3^{10,\mathrm{i}}$ (minden összeg csak egyféleképp jöhet ki) *c)* $C_4^{10,\mathrm{i}}$

Címkézési/hozzárendelési feladatok

Alapfeladat Adva van n különböző címke. Megjelölünk velük k dolgot. Hányféleképpen tehetjük ezt meg?

Minden címkéből	A dolgok különbözőek	megkülönböztethetetlenek
egy van	V_n^k	C_n^k
legalább k van	$V_n^{k,\mathrm{i}}$	$C_n^{k,\mathrm{i}}$

Példák *a)* Hány részhalmaza van egy m-elemű halmaznak? *b)* Hányféleképp lehet kilyukasztani egy buszjegyet? **Eredmények** *a)* $V_2^{m,\mathrm{i}}$ *b)* $V_2^{9,\mathrm{i}} - 1$

Szétosztási feladatok

Alapfeladat Adott n különböző doboz, és azokba szétosztunk k dolgot.

Minden dobozba	A dolgok különbözőek	megkülönböztethetetlenek
csak egy dolog fér	V_n^k	C_n^k
legalább k fér	$V_n^{k,\mathrm{i}}$	$C_n^{k,\mathrm{i}}$

Véges számhalmazok közti leképezések számával kapcsolatos feladatok

Alapfeladat Hány $\{1, 2, \ldots, k\} \to \{1, 2, \ldots, n\}$ függvény létezik?

	bármilyen	monoton növekvő
egy-egyértelmű	V_n^k	C_n^k
bármilyen	$V_n^{k,\mathrm{i}}$	$C_n^{k,\mathrm{i}}$

Kapcsolatok

$P_n^{(1,1,\ldots,1)} = P_n$, $V_n^n = P_n$, $P_n^{(k,n-k)} = C_n^k$, $k!C_n^k = V_n^k$, $C_n^{k,\mathrm{i}} = C_{n+k-1}^k$, $C_n^k = C_n^{n-k}$, $C_{n+1}^{k+1} = C_n^{k+1} + C_n^k$, $V_2^{k,\mathrm{i}} = \sum_{m=0}^k C_k^m$.